·论著·

贵州省6~36月龄儿童铁缺乏现状及缺铁性贫血影响因素分析

邵晓颖[1,2]，邵洁[3]，朱焱[1*]，邵金玲[4]，尚灵[5]，吴振莲[6]，赵钰[7]，张加才[1]

1.561113 贵州省贵阳市，贵州医科大学公共卫生与健康学院 环境污染与疾病监控教育部重点实验室
2.550003 贵州省贵阳市，贵阳市妇幼保健院儿童保健科
3.310005 浙江省杭州市，浙江大学医学院附属儿童医院儿童保健科
4.561009 贵州省安顺市妇幼保健院
5.551899 贵州省毕节市金沙县妇幼保健院
6.555199 贵州省铜仁市石阡县妇幼保健院
7.557399 贵州省黔东南苗族侗族自治州黎平县妇幼保健院
*通讯作者：朱焱，教授；E-mail：584684662@qq.com

【摘要】 **背景** 目前，儿童铁缺乏症（ID）及缺铁性贫血（IDA）患病率虽在全国范围内得到进一步的控制，但西部地区及城乡之间仍存在较大差距，贵州省作为一个多民族、经济水平相对落后的西南省份，饮食结构也较为不同，因此，探讨其儿童铁缺乏现状及IDA影响因素对于居民形成正确膳食习惯和生活方式并防控该类疾病具有重要意义。**目的** 了解贵州省6~36月龄儿童铁缺乏现状，并分析6~36月龄儿童IDA的影响因素，为预防ID及IDA提供参考依据。**方法** 本研究于2022年6—10月在贵州省抽取902名6~36月龄儿童为研究对象，收集其人口统计特征、实验室检查指标、膳食频率等信息。膳食模式分析采用主成分分析，采用多因素Logistic回归分析探讨儿童IDA的影响因素。**结果** 贵州省902例儿童中ID、IDA分别为134例、43例，患病率分别为14.86%、4.77%。贵州省各地区儿童ID、IDA患病率比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。不同城乡、家庭年收入、母亲文化程度、父亲文化程度、分娩方式、孕周、出生体质量、子女个数、孕期贫血、近两周患腹泻或发烧儿童IDA患病率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。主成分分析结果显示，2种膳食模式（传统型和动物蛋白型）较为有意义，2种膳食模式的方差贡献率为61.427%。多因素Logistic回归分析结果显示，农村（OR=5.235，95%CI=2.236~13.402）、剖宫产（OR=3.815，95%CI=1.895~7.680）、早产（OR=4.471，95%CI=1.709~11.696）、子女个数3个及以上（OR=5.493，95%CI=2.236~13.494）是儿童IDA的危险因素（$P<0.05$），动物蛋白型膳食模式（OR=0.624，95%CI=0.426~0.916）是儿童IDA的保护因素（$P<0.05$）。**结论** 贵州6~36月龄儿童缺铁性贫血患病率城乡差距仍然明显，农村、早产、剖宫产、子女个数3个及以上是儿童IDA的危险因素，动物蛋白型膳食模式是儿童IDA的保护因素。建议在农村地区着重普及看护人对于儿童ID的正确认识，强调动物性食物、奶类、鱼虾等食物的重要性，有针对性地指导其合理喂养。

【关键词】 铁缺乏症；贫血，缺铁性；儿童；膳食模式；危险因素
【中图分类号】 R 556.3 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0433

Analysis of the Current Status of Iron Deficiency and Factors Affecting Iron Deficiency Anemia Among Children Aged 6~36 Months in Guizhou Province

SHAO Xiaoying[1,2]，*SHAO Jie*[3]，*ZHU Yan*[1*]，*SHAO Jinling*[4]，*SHANG Ling*[5]，*WU Zhenlian*[6]，*ZHAO Yu*[7]，*ZHANG Jiacai*[1]
1.*School of Public Health/Key Laboratory of Environmental Pollution Monitoring and Disease Control*，*Ministry of Education*，*Guizhou Medical University*，*Guiyang* 561113，*China*
2.*Department of Child Health*，*Guiyang Maternal and Child Health Hospital*，*Guiyang* 550003，*China*
3.*Department of Child Health*，*Children's Hospital Affiliated to Zhejiang University School of Medicine*，*Hangzhou* 310005，

基金项目：国家中心自主设计项目-重点项目（全国多中心临床研究项目）（G20A0011）；中华国际医学交流基金会项目（Z-2017-27-2102）
引用本文：邵晓颖，邵洁，朱焱，等.贵州省6~36月龄儿童铁缺乏现状及缺铁性贫血影响因素分析［J］.中国全科医学，2024. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0433.［Epub ahead of print］.［www.chinagp.net］
SHAO X Y，SHAO J，ZHU Y，et al. Analysis of the current status of iron deficiency and factors affecting iron deficiency anemia among children aged 6~36 months in Guizhou Province［J］. Chinese General Practice，2024.［Epub ahead of print］.

China
4.*Anshun Maternal and Child Healthcare Hospital*，*Anshun* 561009，*China*
5.*Jinsha County Maternal and Child Healthcare Hospital*，*Bijie* 551899，*China*
6.*Shiqian County Maternal and Child Healthcare Hospital*，*Tongren* 555199，*China*
7.*Liping County Maternal and Child Health Center*，*Qiandongnan Miao and Dong Autonomous Prefecture* 557399，*China*

【Abstract】 **Background** At present，although the prevalence of iron deficiency（ID）and iron deficiency anemia（IDA）in children has been further controlled nationwide，there is still a large gap between western regions and urban and rural areas，and Guizhou Province，as a multi-ethnic and relatively backward southwestern province，has a different dietary structure，so exploring the current situation of iron deficiency and the factors affecting IDA in children is of great significance to the formation of correct dietary habits and lifestyles of the residents and the prevention and control of this disease. **Objective** To investigates the current status of iron deficiency in children aged 6-36 months in Guizhou Province，and to analyze the influencing factors of IDA in children aged 6-36 months，in order to provide a reference basis for the prevention of ID and IDA. **Methods** In this study，902 children aged 6-36 months were sampled in Guizhou Province from June to October 2022，and their demographic characteristics，laboratory examination indicators，and dietary frequency were collected. Dietary patterns were analyzed using principal component analysis，and multifactorial Logistic regression analysis was used to explore the influencing factors of IDA in children. **Results** Among 902 children in Guizhou Province，there were 134 cases of ID and 43 cases of IDA，with prevalence rates of 14.86% and 4.77%，respectively. Comparison of the prevalence of ID and IDA among children in various regions of Guizhou Province showed statistically significant differences（$P<0.05$）. Comparison of the prevalence of IDA among children in different urban and rural areas，annual family income，mother's literacy，father's literacy，mode of delivery，week of gestation，birth mass，number of children，anemia during pregnancy，and children suffering from diarrhea or fever in the last two weeks showed statistically significant differences（$P<0.05$）. The results of principal component analysis showed that the 2 dietary patterns（traditional and animal protein）were more meaningful，and the variance contribution rate of the 2 dietary patterns was 61.427%. The results of multifactorial Logistic regression analysis showed that rural（OR=5.235，95%CI=2.236-13.402），cesarean section（OR=3.815，95%CI=1.895-7.680），preterm（OR=4.471，95%CI=1.709-11.696），and the number of children of 3 or more（OR=5.493，95%CI=2.236-13.494）were risk factors for IDA in children（$P<0.05$），and animal protein-based dietary pattern（OR=0.624，95%CI=0.426-0.916）was a protective factor for IDA in children（$P<0.05$）. **Conclusion** The urban-rural gap in the prevalence of iron-deficiency anemia among children 6 to 36 months of age in Guizhou is still obvious；rural areas，preterm births，cesarean sections，and the number of children three or more are the risk factors for IDA in children，and animal-protein-based dietary patterns are the protective factors for IDA in children. It is recommended to focus on popularizing caregivers' correct understanding of childhood ID in rural areas，emphasizing the importance of foods such as animal foods，milk，fish and shrimp，and providing targeted guidance on rational feeding.

【Key words】 Iron deficiencies；Anemia，iron-deficiency；Child；Dietary patterns；Risk factors

铁是维持人体健康必不可少的微量营养素，其主要营养作用是通过参与血红蛋白的合成来维持正常的造血功能。当人体所需求的铁摄入不足或病理性损失时，体内的铁储备就会减少甚至耗尽，进展为以铁储备减少为特征的铁缺乏症（iron deficiency，ID）[1]。ID 如果未经合理干预，就会发展成为以血红蛋白降低，红细胞呈低色素和小细胞形态，血清铁蛋白降低为基本特征的缺铁性贫血（iron deficiency anemia，IDA）[2]。ID 和 IDA 会对生命早期儿童造成体格发育方面和神经行为发育的损害，某些神经行为异常甚至是永久性的。

据报道，世界各国 ID 和 IDA 在儿童中的报告患病率差异很大，学龄前儿童的 ID 患病率为 3%~48%。在欧洲，北欧和西欧的 IDA 患病率 <5%，而东欧的 IDA 患病率为 9%~50%[3]。在美国，学龄前儿童的 ID 和 IDA 患病率估计分别为 7.1% 和 1.1%[4]。刘建欣等[5]进行的 Meta 分析结果显示，我国 2000—2020 年 0~14 岁儿童总贫血患病率为 19.9%，婴儿期患病率最高（30.3%），不同区域和城乡间存在差异，西北（31.9%）、西南（28.3%）地区儿童患病率最高，华东（13.1%）、华南（14.0%）患病率相对较低，西部农村地区差距更为明显。贵州省是西南地区一个多民族、经济水平相对落后的省份，总体医疗水平与沿海省份仍有差距。基于此，本研究对贵州省 6~36 月龄儿童 ID 现状及 IDA 影响因素分析，以期为 IDA 的预防及治疗采取相应的干预措施提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究基于《中国学龄前儿童铁缺乏症的流行病学调查：多中心现况研究》项目，截取贵州省数据进行分析。该项目于2022年6—10月采用多阶段分层随机抽样的方法。首先，根据2020年人均GDP将31个省份排序，同时考虑地理位置分布（东、西、南、北、中部），抽取12个省份参与调查。其次，12个调查省份各抽取城市2个，1个大城市（省会城市），1个中小城市（大城市以外所有地级市）。每个城市抽取1个市辖区参加调查。再次，全省所有农村县（包含县级市）按照2020年人均GDP依次排序分为3层，排名靠前的1/3农村地区为经济发展状况较好的Ⅰ类农村地区，中间一层为经济发展状况居中的Ⅱ类农村地区，排名靠后的1/3为经济发展状况欠佳的Ⅲ类农村地区。每层随机抽取1个县参加调查。最后，在抽到的每个城市市辖区抽取3个街道，每个农村县抽取3个乡镇作为调查点。贵州省共招募到924名6~36月龄儿童为研究对象。

纳入标准：（1）年龄6~36月龄。排除标准：（1）调查前2周内患有中耳炎、胃肠炎、上呼吸道感染等感染性疾病；（2）调查前1周内服用抗生素或激素类药物（如可的松、地塞米松等）；（3）患有血红蛋白病及家族史，例如地中海贫血患者、地中海贫血家族史。本研究开始前已经通过贵阳市妇幼保健院伦理委员会审查批准（伦理审查批准号：2023-09），研究对象监护人均签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查：本研究采用“面对面”问答的方式开展问卷调查，由调查人员向儿童家长进行现场问答并填写纸质版问卷。问卷内容包括性别、年龄、民族、父母文化程度、分娩方式、孕周、出生体质量、子女个数、婴儿期喂养、补充营养包、孕期铁剂补充、使用营养补充剂、既往史等一般情况。

1.2.2 实验室检查：血常规采集被测儿童的静脉血或末梢血，采集方式和采集量按照当地检验科要求执行。检测方法采用五分类法，于儿童保健或托幼机构体检中完成。铁蛋白采集调查儿童的末梢血100 uL，最少不低50 uL。

1.2.3 膳食调查：获得研究对象过去1周的食物摄入情况，调查项目包括米饭/粥类、面食类、杂粮类、红肉类（牛、羊肉等）、动物肝脏、禽类、鱼类、蛋类、蔬菜、水果类、豆类和坚果的摄入频次。其中食物摄入频次被分为5个不同的等级（不吃、1~2次/周、3~6次/周、7~13次/周、≥14次/周）。

1.3 诊断标准

1.3.1 ID诊断标准：<2岁儿童血清铁蛋白（serum ferritin，SF）<12 μg/L，≥2岁儿童SF<15 μg/L。

1.3.2 IDA诊断标准：血平均红细胞体积（mean corpuscular volume，MCV）<80 fL，平均红细胞血红蛋白（mean corpuscular hemoglobin，MCH）<27 pg，平均红细胞血红蛋白浓度（mean corpuscular hemoglobin concentration，MCHC）<310 g/L，红细胞分布宽度（red blood cell distribution width，RDW）>14.5%，血红蛋白（hemoglobin，Hb）<110g/L，考虑到海拔高度会对Hb值产生影响，对贵州省平均海拔高度进行校正后进行贫血诊断[1, 6]。

1.4 质量控制

1.4.1 项目培训：项目组对各级负责人、调查人员、样本采集人员和检测人员统一进行培训，内容包括（1）对有必要的问卷条目作出解释；（2）体格检查的方法；（3）对末梢血采集的标准方法专门培训等。

1.4.2 现场质控：每两周抽取部分调查点，对其调查流程、体格测量方法、末梢血采集方法、仪器校准和第三方认证等进行现场质量控制。

1.5 统计学分析

采用SPSS 26.0软件进行统计学处理与分析。计数资料以率或构成比表示，组间比较采用χ^2检验或Fisher's确切概率法；膳食模式分析采用主成分分析，采用多因素Logistic回归分析探讨儿童IDA的影响因素。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

本次调查共收回问卷924份，排除无效问卷和血样等问题后，有效问卷902份，有效应答率为97.62%。其中安顺市西秀区178（19.73%）人，贵阳市观山湖区180（19.96%）人，黔东南州黎平县178（19.73%）人，铜仁市石阡县183（20.29%）人，毕节市金沙县183（20.29%）人。男童460人（51.00%），女童442人（49.00%）；汉族471人（52.22%），苗族58人（6.43%），侗族203人（22.51%），布依族30人（3.33%），土家族36人（3.99%），仡佬族51人（5.65%），其他民族53人（5.88%）。

2.2 贵州省各地区儿童ID和IDA患病情况

本次调查的902名儿童中ID、IDA分别为134例、43例，患病率分别为14.86%、4.77%。其中儿童ID患病率黔东南州最高（31.46%），IDA患病率毕节市最高（10.93%）。贵州省各地区儿童ID、IDA患病率比较，差异均有统计学意义（P<0.05）。见表1。

2.3 不同特征儿童IDA患病率比较

不同城乡、家庭年收入、母亲文化程度、父亲文化程度、分娩方式、孕周、出生体质量、子女个数、孕期贫血、近两周患腹泻或发烧儿童IDA患病率比较，差异有统计学意义（P<0.05）。不同性别、民族、胎数、



表 1 贵州省各地区儿童 ID、IDA 患病率比较
Table 1 Comparison of ID and IDA prevalence among children in different regions of Guizhou Province

地区	人数	ID		IDA	
		患病人数	百分比（%）	患病人数	百分比（%）
安顺市	178	5	2.81	3	1.69
毕节市	183	54	29.51	20	10.93
贵阳市	180	19	10.56	3	1.67
黔东南州	178	56	31.46	17	9.55
铜仁市	183	0	0	0	0
χ^2 值		124.845		40.971	
P 值		<0.001		<0.001	

注：ID= 铁缺乏症，IDA= 缺铁性贫血。

妊娠糖尿病、喂养方式（6~12 个月）、孕期铁剂补充、补充营养包儿童 IDA 患病率比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 2。

2.4 儿童膳食调查的主成分分析

对 6~36 月龄儿童进行膳食调查，共有 10 个食物种类被纳入主成分分析，包括米饭 / 粥类、面食类、杂粮类、红肉类（牛、羊肉等）、动物肝脏、禽类、鱼类、蛋类、蔬菜水果类、豆类和坚果。KMO 检验统计量值为 0.871，Bartlett's 球形检验 P<0.001，碎石图见图 1。通过最大方差法进行正交旋转，结合各类食物的因子负荷大小及专业知识来命名膳食模式[7]，因子分析的结

表 2 不同特征儿童 IDA 患病率比较
Table 2 Comparison of IDA prevalence among children with different characteristics

项目	人数	IDA	χ^2 值	P 值
性别			1.619	0.203
男	460	26（5.65）		
女	442	17（3.85）		
城乡			12.494	<0.001
城市	358	6（1.68）		
农村	507	37（6.80）		
民族			5.274	0.509
汉族	471	20（4.52）		
苗族	58	4（6.90）		
侗族	203	12（5.91）		
布依族	28	2（6.67）		
土家族	36	0		
仡佬族	50	1（1.96）		
其他	49	4（7.55）		
家庭年收入			22.116	<0.001
<1 万	36	4（11.11）		
1~<5 万	303	28（8.46）		
5~<10 万	219	6（2.67）		
10~<20 万	251	4（1.57）		
≥ 20 万	54	1（1.82）		
母亲文化程度			26.147	<0.001
小学及以下	66	3（4.35）		
初中	281	30（9.65）		
高中 / 中专	178	5（2.73）		
大专 / 本科	324	5（1.52）		
硕士及以上	10	0		
父亲文化程度			23.575	<0.001
小学及以下	70	6（8.57）		
初中	294	28（8.70）		
高中 / 中专	163	4（2.40）		
大专 / 本科	327	5（1.51）		
硕士及以上	11	0（0.00）		
分娩方式			13.516	<0.001
顺产	536	14（2.61）		
剖宫产	337	29（7.92）		
孕周			14.772	<0.001
早产	45	8（17.78）		
足月	857	35（4.08）		
出生体质量			22.388	<0.001
<2 500 g	39	8（20.51）		
2 500~4 000 g	846	34（4.02）		
>4 000 g	17	1（5.88）		
胎数			0.059	0.808
单胎	876	41（4.68）		
双胎及以上	24	2（7.69）		
子女个数			30.416	<0.001
1 个	466	9（1.93）		
2 个	312	17（5.45）		
3 个及以上	124	17（13.71）		
妊娠糖尿病			1.527	0.466
是	25	2（8.00）		
否	877	41（4.68）		
孕期贫血			8.107	0.017
是	115	10（8.70）		
否	738	33（4.47）		
喂养方式（6~12 个月）			2.956	0.228
纯母乳	23	0		
母乳+配方奶	106	6（5.66）		
母乳+辅食	180	16（8.89）		
近两周患腹泻或发烧			7.157	0.007
是	30	5（16.67）		
否	872	38（4.36）		
孕期铁剂补充			1.583	0.208
是	95	7（7.37）		
否	807	36（4.46）		
补充营养包			0.040	0.842
是	302	15（4.97）		
否	600	28（4/67）		

果提示2种膳食模式（传统型和动物蛋白型）较为有意义，2种膳食模式的方差贡献率为61.427%，主成分因子负荷见表3。

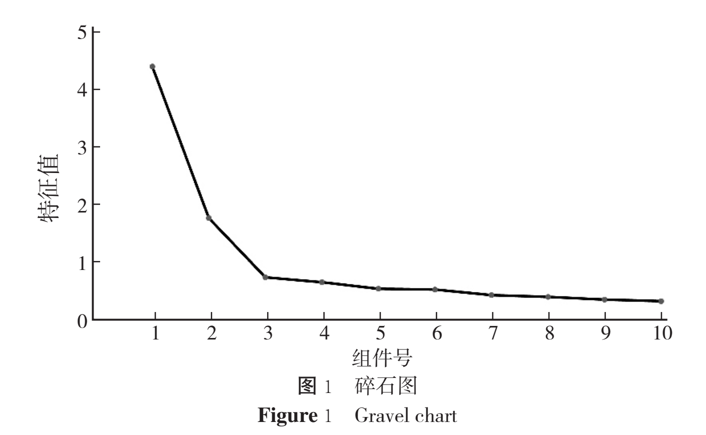


图1 碎石图

Figure 1 Gravel chart

表3 不同膳食模式的成分矩阵（varimax旋转）

Table 3 Component matrices for different dietary patterns（varimax rotation）

食物	膳食模式	
	模式1传统型	模式2动物蛋白型
米饭/粥类	0.804	—
面食类	0.725	0.234
杂粮类	0.449	0.580
红肉类（牛、羊肉等）	0.751	0.218
动物肝脏	—	0.775
禽类	0.169	0.831
鱼类	0.178	0.799
蛋类	0.716	0.229
蔬菜水果类	0.825	—
豆类和坚果	0.340	0.564

注：—表示无相关数据。

2.5 儿童IDA影响因素的多因素Logistic回归分析

以儿童是否患IDA为因变量（赋值：否=1，是=2），以2.3中有统计学意义的变量城乡（赋值：城市=1，农村=2）、家庭年收入（赋值：<1万=1，1~<5万=2，5~<10万=3，10~<20万=4，20万以上=5）、母亲文化程度（赋值：小学及以下=1，初中=2，高中/中专=3，大专/本科=4，硕士及以上=5）、父亲文化程度（赋值：小学及以下=1，初中=2，高中/中专=3，大专/本科=4，硕士及以上=5）、分娩方式（赋值：顺产=1，剖宫产=2）、孕周（赋值：足月=1，早产=2）、出生体质量（赋值：<2 500 g=1，2 500~4 000 g=2，>4 000 g=3）、子女个数（赋值：1个=1，2个=2，3个及以上=3）、孕期贫血（赋值：否=1，是=2）、近两周患腹泻或发烧（赋值：否=1，是=2）以及2种膳食模式的因子得分为自变量进行多因素非条件Logistic回归分析，结果显示，农村（*OR*=5.235，95%*CI*=2.236~13.402）、剖宫产（*OR*=3.815，95%*CI*=1.895~7.680）、早产（*OR*=4.471，95%*CI*=1.709~11.696）、子女个数3个及以上（*OR*=5.493，95%*CI*=2.236~13.494）是儿童IDA的危险因素（*P*<0.05），动物蛋白型膳食模式（*OR*=0.624，95%*CI*=0.426~0.916）是儿童IDA的保护因素（*P*<0.05），见表4。

表4 儿童IDA影响因素的多因素Logistic回归分析

Table 4 Multifactorial Logistic regression analysis of factors influencing IDA in children

变量	*B*	*SE*	Wald χ^2 值	*P*值	*OR*（95% CI）
城乡（以城市为参照）					
农村	1.655	0.480	11.909	0.001	5.235（2.045~13.402）
家庭年收入（以<1万为参照）					
1~<5万	−0.274	0.622	0.195	0.659	0.760（0.225~2.573）
5~<10万	−0.814	0.772	1.110	0.292	0.443（0.098~2.014）
10~<20万	−0.818	0.875	0.873	0.350	0.441（0.079~2.453）
20万以上	−0.602	1.342	0.201	0.654	0.548（0.039~7.596）
母亲文化程度（以小学及以下为参照）					
初中	1.516	0.733	4.275	0.348	4.554（0.539~19.169）
高中/中专	1.178	0.912	1.669	0.196	3.248（0.544~19.395）
大专/本科	1.241	1.026	1.463	0.226	3.459（0.463~25.841）
硕士及以上	−1.390	0.832	2.364	0.167	0.335（0.084~1.247）
父亲文化程度（以小学及以下为参照）					
初中	−0.835	0.573	2.121	0.145	0.434（0.141~1.335）
高中/中专	−1.233	0.814	2.294	0.130	0.292（0.059~1.437）
大专/本科	−1.743	0.870	4.016	0.075	0.175（0.032~1.032）
硕士及以上	−0.935	0.621	2.215	0.138	0.341（0.039~7.596）
分娩方式（以顺产为参照）					
剖宫产	1.399	0.357	14.074	<0.001	3.815（1.895~7.680）
孕周（以足月为参照）					
早产	1.498	0.491	9.315	0.002	4.471（1.709~11.696）
出生体质量（以<2 500 g为参照）					
2 500~4 000 g	−1.132	0.709	2.548	0.110	0.332（0.080~1.294）
>4 000 g	−1.113	1.357	0.672	0.412	0.329（0.023~4.700）
子女个数（以1个为参照）					
2个	0.798	0.435	3.369	0.066	2.220（0.947~5.203）
3个及以上	1.703	0.459	13.796	<0.001	5.493（2.236~13.494）
孕期贫血（以否为参照）					
是	0.255	0.433	0.346	0.556	0.775（0.332~1.811）
近两周患腹泻或发烧（以否为参照）					
是	0.729	0.573	1.615	0.204	0.483（0.157~1.485）
动物蛋白型膳食模式	−0.471	0.196	5.798	0.016	0.624（0.426~0.916）
传统型膳食模式	−0.335	0.216	2.408	0.121	0.715（0.468~1.092）

3 讨论

在世界各国，尤其是发展中国家中儿童IDA仍然是

一个重要的健康问题。有研究报告称，全球至少有 30% 的人口受贫血影响，IDA 的发病率高达 50%，尤其是在婴儿期[8-10]。本研究结果显示，贵州省 6~36 月龄儿童 ID、IDA 的患病率分别为 14.86%、4.77%，其中儿童 ID 患病率黔东南州最高（31.46%），IDA 患病率毕节市最高（10.93%），低于黔南州少数民族（IDA 患病率 47.59%）[11]、湖北省（IDA 患病率 14.39%）[12]。但贵州省农村儿童 IDA 患病率（6.80%）高于城市儿童（1.68%），城乡之间差异明显，提示农村地区儿童铁营养状况仍需进一步提升。

多因素 Logistic 回归分析结果显示，农村、早产、剖宫产、子女个数 3 个及以上是 6~36 个月儿童 IDA 的危险因素（$P<0.05$），与相关文献研究[12-13]基本一致。早产儿 3 岁前更易患 IDA，可能是由于早产儿在母体内生长时间不足，在母体内的接收的营养成分有限，导致促红细胞生成素产生不足。早产儿在早期的成长过程中体质较弱，胃肠吸收功能欠佳等原因，容易导致 IDA 的发生率增加[14]。且早产儿出生后免疫功能尚未成熟极易合并各类并发症，可加剧 IDA 的严重程度[15]。与顺产相比，剖宫产更易发生 IDA，其可能原因为顺产时，母体产道会对胎儿产生压迫，挤压胎儿胸腹部，使其肺脏、心脏等脏器受到锻炼，从而刺激胎儿产生更多的血红蛋白，剖宫产时新生儿并未经历此过程。家庭子女个数是患 IDA 的独立危险因素，其可能原因为家庭中子女数量多导致对儿童的关心和注意力减少，可能出现喂养不当等情况从而影响儿童的营养健康状态。

人体摄入铁元素主要是通过膳食，膳食因素是儿童 IDA 发病的重要因素之一。本研究结果显示，动物蛋白模式因子负荷较高的食物主要为：动物肝脏、禽类、鱼类。多因素 Logistic 回归分析结果显示，相较于传统型模式，富含动物蛋白的膳食模式是儿童 IDA 的保护因素（$P<0.05$）。在婴儿满 6 月龄后逐渐添加的各类食物中，乳类和其他动物性食物如瘦肉、蛋类、肝脏类食物、富含脂肪的鱼虾类等比较符合儿童生长发育的需求，而蔬菜、水果和谷类食物在能量密度、营养素密度以及铁、锌和维生素 A 供应方面无优势[16]。此外，有研究表明，动物性食物中富含的血红素铁在人体中的吸收代谢效率高于植物性食物中的非血红素铁[17]。动物蛋白食物中富含大量的脂类、蛋白质及锌、铁等微量元素，儿童在生长发育过程中摄入充足动物蛋白食物能够有效降低营养性贫血和微量元素缺乏的发生[18]。

综上所述，贵州省 6~36 月龄儿童城乡之间 IDA 患病率仍然存在较大差距。农村、早产、剖宫产、子女个数 3 个及以上是儿童 IDA 的危险因素，动物蛋白型膳食模式是儿童 IDA 的保护因素。因此，建议在农村地区着重普及看护人对于儿童 ID 的正确认识，强调动物性食物、奶类、鱼虾等食物的重要性，有针对性地指导其合理喂养。

IDA 是儿童的常见疾病，由于我国地域辽阔，各区域的发展程度不一以及各民族生活习惯差异等原因，目前各地区儿童 ID 和 IDA 的患病率仍然存在较大差异，且 ID 和 IDA 早期多无特异性症状。因此，本研究调查了贵州省 6~36 月龄儿童 ID 和 IDA 的患病情况，可以为当地儿童 ID 和 IDA 的预防和临床诊治工作提供参考。但本研究仍然存在一定的局限性，一是本研究为横断面研究，集中于相关性分析而不是因果分析。二是本研究样本量相对较少，部分指标未显示出统计学差异，可能与统计效能不足有关。

作者贡献：邵晓颖负责研究设计与实施，资料总结与文章撰写；邵洁负责参与研究设计，研究实施；朱焱负责研究设计、论文审校及质量控制并对文章负责；邵金玲、尚灵、吴振莲、赵钰负责研究实施、资料整理及质量控制；张加才负责研究的质量控制及统计分析。

本文无利益冲突。

邵晓颖 https://orcid.org/0009-0007-8274-8643

朱焱 https://orcid.org/0009-0009-3387-6029

参考文献

[1] 秦锐，何守森，茵士安，等. 儿童铁缺乏症和缺铁性贫血防治专家共识［J］. 中国妇幼健康研究，2023，34（6）：1-11. DOI：10.3969/j.issn.1673-5293.2023.06.001.

[2] LEUNG A K C，LAM J M，WONG A H C，et al. Iron deficiency anemia：an updated review［J］. Curr Pediatr Rev，2024，20（3）：339-356. DOI：10.2174/1573396320666230727102042.

[3] VAN DER MERWE L F，EUSSEN S R. Iron status of young children in Europe［J］. Am J Clin Nutr，2017，106（Suppl 6）：1663S-1671S. DOI：10.3945/ajcn.117.156018.

[4] GUPTA P M，PERRINE C G，MEI Z G，et al. Iron，anemia，and iron deficiency anemia among young children in the United States［J］. Nutrients，2016，8（6）：330. DOI：10.3390/nu8060330.

[5] 刘建欣，刘桂玲，李燕燕，等. 中国 2000—2020 年 0 ~ 14 岁儿童缺铁性贫血患病率的 Meta 分析［J］. 中国学校卫生，2020，41（12）：1876-1881. DOI：10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.12.028.

[6] 陈立，邵洁，陈艳妮，等. 儿童铁缺乏和缺铁性贫血防治专家共识［J］. 中国实用儿科杂志，2023，38（3）：161-167. DOI：10.19538/j.ek2023030601.

[7] 李忠友，李晓鹏，陈玉柱，等. 基于主成分分析的营养素模式与糖代谢异常的关联研究［J］. 营养学报，2022，44（2）：156-163. DOI：10.3969/j.issn.0512-7955.2022.02.010.

[8] 穆静，杨文凯，陈虹，等. 兰州市及东乡县汉族与东乡族学龄期儿童铁缺乏对照研究及相关因素分析［J］. 中国儿童保健杂志，2017，25（6）：588-591. DOI：10.11852/zgetbjzz2017-25-06-14.

[9] GÜR E，YILDIZ I，CELKAN T，et al. Prevalence of anemia and the

risk factors among schoolchildren in Istanbul［J］. J Trop Pediatr，2005，51（6）：346-350. DOI：10.1093/tropej/fmi032.

［10］肖述月. 2020年我国五市城区3～6岁儿童营养状况及与饮食行为关系的研究［D］. 北京：中国疾病预防控制中心，2021.

［11］于春燕，班文芬，谢丽，等. 贵州黔南地区农村少数民族6～23月龄儿童缺铁性贫血患病现状及其危险因素分析［J］. 中国公共卫生，2018，34（6）：812-816. DOI：10.11847/zgggws1118736.

［12］李明惠，周爱琴. 学龄前儿童缺铁性贫血的患病现况及影响因素分析［J］. 实用预防医学，2024，31（1）：103-106. DOI：10.3969/j.issn.1006-3110.2024.01.028.

［13］姜洁，杨晓. 白银地区儿童缺铁性贫血发病和贫血程度的危险因素分析［J］. 武警后勤学院学报（医学版），2020，29（11）：24-27.

［14］周晓天，赵晓萌，刘欢，等. 北京某医院门诊婴幼儿缺铁性贫血患病现况及危险因素分析［J］. 中国食物与营养，2019，25（3）：76-80. DOI：10.3969/j.issn.1006-9577.2019.03.019.

［15］付芳. 达州市学龄前儿童缺铁性贫血的现状调查及相关因素分析［J］. 中国妇幼保健，2017，32（8）：1765-1767. DOI：10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2017.08.59.

［16］汪之顼. 婴幼儿辅食添加的新理念［J］. 中国儿童保健杂志，2024，32（4）：362-367. DOI：10.11852/zgetbjzz2024-0250.

［17］HURRELL R. How to ensure adequate iron absorption from iron-fortified food［J］. Nutr Rev，2002，60（7 Pt 2）：S7-15；discussionS43. DOI：10.1301/002966402320285137.

［18］束莉，靳晓东，魏筱礼，等. 安徽部分农村地区3~6岁留守儿童膳食模式与缺铁性贫血、肥胖的关系［J］. 卫生研究，2020，49（3）：490-494. DOI：10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2020.03.025.

（收稿日期：2024-09-25；修回日期：2024-12-02）

（本文编辑：康艳辉）